



KARYA TULIS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN TAS PUNGGUNG TERHADAP PERUBAHAN  
LENGKUNG TELAPAK KAKI PADA ANAK PEREMPUAN USIA 11-13 TAHUN  
(DI SDN 01 PURWOSARI)

OLEH :

NUR INDAH SEPTIANI

201310330311116

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2017

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
Telah disetujui sebagai hasil penelitian  
Untuk memenuhi persyaratan  
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, 24 Mei 2017

Pembimbing I



**dr. Rubayat Indradi, MOH**

Pembimbing II



**dr. Indra Setiawan, Sp. THT-KL**

Mengetahui,

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



**dr. Irma Suswati, M.Kes.**  
**NIP. 11195010320**

## **PERNYATAAN ORSINILITAS**

**Karya tulis akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Nur Indah Septiani**

**NIM : 201310330311116**

**Tanda tangan :**

**Tanggal : 24 Mei 2017**

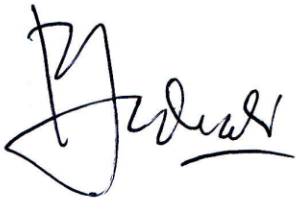
## LEMBAR PENGUJIAN

Karya tulis akhir oleh Nur Indah Septiani ini

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji

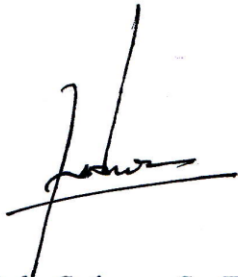
Pada tanggal 24 Mei 2017.

Tim Penguji



dr. Rubayat Indradi, MOH

, Ketua



dr. Indra Setiawan, Sp. THT-KL

, Anggota



dr. Moch. Ma'roof, Sp. OG

, Anggota

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga, para sahabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penelitian dalam tugas akhir ini berjudul “Pengaruh Penggunaan Tas Punggung Terhadap Perubahan Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Perempuan Usia 11-13 Tahun (Di SDN 1 Purwosari)”. Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. dr. Irma Suswati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang atas bimbingannya selama di FK-UMM.
2. dr. Mochammad Ma'roef, Sp.OG, selaku Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang dan penguji atas bimbingannya selama di FK-UMM dan memberikan arahan selama mengerjakan tugas akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

3. dr. Rahayu, Sp.S, selaku Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang atas kesediaan waktu dan penyampaian ilmu yang sangat bermanfaat.
4. dr. Iwan Sis Indrawanto, Sp.KJ, selaku Pembantu Dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang atas bimbingannya selama di FK-UMM.
5. dr. Rubayat Indradi, MOH., selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan, membimbing dengan sabar, memberi dorongan motivasi, selalu menyediakan waktu membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
6. dr. Indra Setiawan, Sp.THT-KL., selaku dosen pembimbing II yang selalu memberi bimbingan dengan penuh kesabaran, memberi dorongan motivasi, bantuan dan kesediaan waktunya di tengah kesibukan yang padat untuk selalu membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
7. Seluruh staf TU, Laboran, dan Lab.skill yang bersedia membantu setiap tahapan proses penelitian hingga penyelesaian tugas akhir ini.
8. Kepada adik-adik dan seluruh staf SDN 01 Purwosari yang telah menyediakan waktu dan turut berkontribusi dalam penelitian ini.
9. Kedua orang tuaku tercinta, ayahhanda Paidi dan Ibunda Murtiasih, serta kedua adikku Dessy Prasetya Ningsih dan Vivin Ferdinanti, terimakasih sudah menjadi motivasi dan terimakasih atas doa, dukungan, dan semangat yang tidak henti-hentinya kepada penulis. Semangatku belajar untuk tercapainya

cita-cita menjadi dokter tidak lain adalah karena kalian semua dan kupersembahkan karya tulis akhir ini untuk kalian.

10. Tema-teman terbaik yang selalu bersedia saya repotkan, Desi Surya, Ilham Fitriansyah, Genk Bismillah IP 4 yang tidak lain adalah, Dian Riska Fintaningsih, Corina Primanda Rahman, Aghfira Putri Anderi, Jauharotul Jannah, Ulfia Safitri, Anugrah Puspita Sari, Arifatul Jannah, Hanifiyah Nabela, Hani Rahmania, Afifah Soliha, terimakasih sudah selalu menjadi bidadari penghibur baik suka maupun duka, menjadi keluarga dekat saat sedang berjuang ditanah rantau dan menjadi rumah saat merindukan kampung halaman.

11. Teman-teman Gluteus Maximus Fakultas Kedokteran Angkatan 2013, terima kasih atas dukungan, kebersamaan dan hari-hari yang menyenangkan selama menempuh pendidikan dokter FK-UMM.

Dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya bila tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang bersifat membangun guna kesempurnaan dari karya tulis akhir ini. Semoga karya tulis akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan menjadi sumbangan yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Malang, 24 Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORSINILITAS .....	iii
LEMBAR PENGUJI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ergonomi .....	5
2.1.1 Definisi Ergonomi .....	5
2.1.2 Prinsip Ergonomi .....	5



2.1.3 Sikap tubuh dalam bekerja .....	7
2.1.4 Mengangkat dan Mengangkut .....	7
2.1.5 Ergonomi Tas .....	8
2.2 Anatomi Kaki (Pedis) .....	9
2.2.1 Fascia Profunda Kaki .....	9
2.2.2 Otot Kaki .....	10
2.2.3 Neovaskularisasi Plantar Pedis .....	12
2.2.4 Tulang-Tulang Plantar Pedis .....	13
2.2.5 Lengkung Telapak Kaki .....	17
2.2.5.1 Kelainan Medial Longitudinal Arch .....	20
2.2.5.2 Cara Pengukuran Medial Longitudinal Arch .....	24
2.3 Cara menghitung Indeks Massa Tubuh .....	27
2.4 Hubungan Berat Tas Punggung Terhadap Medial Longitudinal Arch (MLA) ....	28

### BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	32
3.2 Hipotesis .....	34

### BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian .....	35
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	35
4.3 Populasi dan Sampel .....	35
4.3.1 Populasi .....	35
4.3.2 Sampel .....	35
4.3.3 Besar Sampel .....	35
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel .....	36
4.3.5 Karakteristik Sample Penelitian .....	36
4.3.6 Variabel Penelitian .....	37
4.3.6.1 Variable Bebas .....	37
4.3.6.2 Variable Tergantung .....	37

4.3.7 Definisi Operasional .....	37
4.4 Alat dan Bahan Penelitian .....	38
4.5 Prosedur Penelitian .....	39
4.6 Analisis Data .....	42
4.7 Jadwal Penelitian .....	42

## BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian .....	43
5.2 Analisis Data .....	46
5.2.1 Uji Normalitas dan Homogenitas Data .....	46
5.2.2 Uji <i>one way</i> ANOVA .....	48
5.2.3 Pengujian Berganda ( <i>multiple comparisons</i> ) .....	49
5.2.4 Uji Korelasi Spearman .....	50

## BAB VI PEMBAHASAN

6 Pembahasan.....	52
-------------------	----

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan .....	57
7.2 Saran .....	57

DAFTAR PUSTAKA .....	59
----------------------	----

LAMPIRAN .....	63
----------------	----

## DAFTAR TABEL

2.1 Standart Penghitungan Clark's Angle Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur .....	26
2.2 Standar indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) .....	27
2.3 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks .....	28
4.1 Jadwal Penelitian .....	42
5.1 Interval sudut lengkung medial kaki sebelum menggunakan tas pada lengkung kaki kanan dan kiri .....	43
5.2 Rata-rata lengkung medial telapak kaki berdasarkan usia .....	44
5.3 Rata-Rata Lengkung Medial Telapak Kaki Berdasarkan Kategori Berat Tas Punggung .....	44
5.4 Selisih Lengkung Medial Telapak Kaki Berdasarkan Kategori Berat Tas Punggung .....	45
5.5 Hasil Uji Normalitas .....	47
5.6 Hasil Uji Homogenitas Ragam Data .....	47
5.7 Hasil Uji <i>One way</i> ANOVA .....	48
5.8 Uji Pembandingan Berganda Untuk Selisih Lengkung Medial Telapak Kaki Kanan .....	49
5.9 Uji Pembandingan Berganda Untuk Selisih Lengkung Medial Telapak Kaki Kiri	49
5.10 Hasil Uji Korelasi untuk Kaki Kanan .....	50

## DAFTAR GAMBAR

2.1.a Gambaran Anatomis Otot Plantar Pedis pada Lapisan I dan Lapisan II	11
2.1.b Gambaran Anatomis Otot Plantar Pedis pada Lapisan III dan Lapisan IV	12
2.2 Anatomis tulang tarsal, metatarsal dan phalanges	17
2.3.a Gambaran Anatomis Longitudinal Arch	19
2.3.b Gambaran anatomis transversal Arch	20
2.4 Gambaran <i>Footprint</i> Kaki Normal, Pes Planus Drajad 1, 2, dan 3	23
2.5 Gambaran analisis footprint	25
2.6 Cara pengukuran footprint angel menurut pedograf Clarke	26

## DAFTAR SINGKATAN

ILO : *International Labour Organization*

IMT : Indeks Massa Tubuh

LLA : Lateral Longitudinal Arch

MLA : Medial Longitudinal Arch

TA : Trasversal Arch

USG : *Ultrasonografi*

## DAFTAR PUSTAKA

- Abledu, J. K., Abledu, G. K., Offei, E. B. *et al*, 2015, '*Determination of Sex From Footprint Dimensions in a Ghanaian Population*'. PloS One, 10(10), pp. 1-9, e0139891.
- Anies, 2014, '*Kedokteran Okupasi: Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran*', Ar-Ruzz Media, Yogyakarta, pp. 24-34.
- Chang, Hsun-Wen, Lin, Chien-Ju, Kuo, Li-Chieh, *et al*, 2012, '*Three-dimensional measurement of foot arch in preschool children*', BioMedical Engineering OnLine, pp. 2-13, <<http://www.biomedical-engineering-online.com/content/11/1/76>>.
- Chang, Jen-Huei, Wang, Sheng-Hao, Kuo, Chun-Lin, *et al*, 2010, '*Prevalence of Flexible Flatfoot in Taiwanese School-Aged Children in Relation to Obesity, Gender, and Age*', Eur J Pediatr (2010) 169, pp 447–452.
- Chen, K. C., Yeh, C. J., Tung, L. C. *et al*, 2011, '*Relevant Factors Influencing Flatfoot in Preschool-Aged Children*', European Journal of Pediatrics, 170(7), pp. 931-936.
- Dianat, I., Javadivala, Z., and Allahverdipour, H., 2011, '*School Bag Weight and the Occurrence of Shoulder, Hand/Wrist and Low Back Symptoms among Iranian Elementary Schoolchildren*', Health Promotion Perspectives, 1(1), pp. 76-85.
- Drzał-Grabiec, J., Snela, S., Rachwał, M. *et al*, 2013, '*Effects of Carrying a Backpack in a Symmetrical Manner on The Shape of The Feet*', Ergonomics, 56(10), pp.1577-1583.
- Dumondor S. V., Angliadi E., dan Sengkey L., 2015, '*Hubungan Penggunaan Ransel Dengan Nyeri Punggung Dan Kelainan Bentuk Tulang Belakang Pada Siswa Di Smp Negeri 2 Tombatu*', Vol 3 (1), pp.243-247.
- Faiz Omar dan Moffat David. 2004a, '*Pergelangan Kaki dan Kaki I*' dalam : At a Glance Series Anatomi, Erlangga, Jakarta. pp.110-111.

- Faiz Omar dan Moffat David. 2004b, *Pergelangan Kaki dan Kaki II* dalam : At a Glance Series Anatomi, Erlangga, Jakarta. pp.112-113.
- Fascione, J. M., Crews, R. T., dan Wrobel, J. S. 2012. *Dynamic footprint measurement collection technique and intrarater reliability: ink mat, paper pedography, and electronic pedography*. Journal of the American Podiatric Medical Association, 102(2), 130-138.
- Gong, W., Lee, S. & Kim, B. 2010, '*The Comparison of Pressure of the Feet in Stance and Gait by the Types of Bags*', Journal of Physical Therapy Science, 22(3), pp.255-258.
- Hidar, R., Widjasena B., dan Ekawati, 2015, *Perbedaan Keluhan Nyuri Punggung Pada Siswa Kelas V Antara SD X dan SD Y Akibat Penggunaan Tas Punggung di Tembalang*, Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 3(3), pp. 631. < <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>>.
- Herianto dan Aminoto, B., 2013, *Analisis Pengaruh Bentuk Telapak Kaki Terhadap Kelelahan Fisik*, Jurnal Teknosains, 2, pp.147-153.
- Idris, F. H. 2010, '*The Growth of Foot Arches and Influencing Factors*', Paediatrica Indonesiana, 45(5-6), pp. 111-1117.
- Jimenez-Ormeno, E., Aguado, X., Delgado-Abellan, L., et al, 2013, '*Foot Morphology in Normal-Weight, Overweight, and Obese Schoolchildren*', Jurnal of Eur J Pediatric, 172(5), pp. 645-652.
- Kemenkes RI, 2011, *Standart Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*, pp. 36-38.
- Krul, Marjolein, 2009, the epidemiology of foot problems in childre in dutch general practicer; a comparison between 1987 and 2001, Erasmus MC, pp. 48-49.
- Luthfie, Syarief Hasan, 2012, *Prevalensi Pes Planus pada Calon Jemaah Haji Jakarta Timur, 2007*, CDK-190/ 39(2). pp. 118-119.
- Marzuki, M., Asyraf, C. D. M., and Ahmad, R. N., 2009, *Effects of Backpack's Weight on School Children – a Review*, National Symposium on Advancements in Ergonomics and Safety, pp. 33-37.
- Moore Keith, L. dan Agur Anne, M. R. 2002a, *Ossa Tarsi, Ossa Metatarsi, dan Phalanges* dalam : 'Anatomi Klinis Dasar', Hipokrates, Jakarta. pp.221-222.

- Moore Keith, L. dan Agur Anne, M. R. 2002b, *Kaki dalam : ‘Anatomi Klinis Dasar’*, Hipokrates, Jakarta. pp.261-266.
- Moore Keith, L. dan Agur Anne, M. R. 2002c, *Lengkung-Lengkung Kaki dalam : Anatomi Klinis Dasar*, Hipokrates, Jakarta. pp.277-280.
- Moore Keith, L. dan Dalley Arthur, F. 2013a, *Tulang Kaki dalam : Anatomi Berorientasi Klinis edisi 5 jilid 2*, Erlangga, Jakarta. pp.88-90.
- Moore Keith, L. dan Dalley Arthur, F. 2013b, *Kaki dalam : Anatomi Berorientasi Klinis edisi 5 jilid 2*, Erlangga, Jakarta. pp.173-188.
- Moore Keith, L. dan Dalley Arthur, F. 2013c, *Arcus Pedis dalam : Anatomi Berorientasi Klinis edisi 5 jilid 2*, Erlangga, Jakarta. pp.223-226.
- National Obesity Observatory, 2009, *Body Mass Index as a measure of obesity*, NHS, pp. 2.
- Nilamsari, Neffrety dan Indrawati, Rakhmah, 2008, *Analisis Kesesuaian Beban Tas Ransel dengan Antropometri Siswa Sekolah Menengah Pertama di Surabaya*, Indonesuan Science & Technology Digital Library, dilihat 27 Februari 2016, <<https://elib.pdii.lipi.go.id/katalog/index.php/searchkatalog/byId/55583>>.
- Nole, Roberta and Coletta, Joe, 2015, *Clinical Assessment & Orthotic Recommendations for the Cavus Foot*, Pedorthic Footcare Association, pp. 51-57, <<http://www.pedorthics.org>>.
- Oscar, C.A., Santaram, V., Meredith W., et al, 2009, “*Ethnic Radiographic Foot Differences*”, American Orthopaedic Foot & Ankle Society, 30(1), pp. 57-66,
- Pau, M., Corona, F., Leban, B. et al, 2011, ‘*Effects of Backpack Carriage on Foot–Ground Relationship in Children During Upright Stance*’, Gait & Posture, 33(2), pp. 195-199.
- Saladin Kenneth, S. 2010, *Angkle and Foot dalam : Anatomy and Physiology edisi 5*, The McGraw-Hill Companies, USA. pp.277-280.
- Scott P., Kogi K., and McPhee B., 2010, *Ergonomics Guidelines for Occupational Health Practice in Industrially Developing Countries*, IEA and ICOH, pp. 12-13.



- Seeley Rod, R., Stephens Trent, D. dan Tate Philip. 2008, *Foot dalam : Anatomy and Physiology*, edisi 8, The McGraw-Hill Companies, USA. pp.246-248.
- Snell Richard, S. 2006a, *Ossa pada Kaki dalam : Anatomi Klinis*, edisi 6, EGC, Jakarta. pp.593-597.
- Snell Richard, S. 2006b, *Kaki dalam : Anatomi Klinik*, edisi 6, EGC, Jakarta. pp.618-643.
- Vergara A. E, Rafael F. S. S, Juan R. C. P., 2012, *Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially*, Colombia Médica, 43(2), pp. 141-146.
- Villarroya, M. A., Esquivel, J. M., Tomas. C., *et al*, 2009, *Assesment of The Medial Longitudinal Arch in Children and Aldoscents With Obesity: Footprints and Radiographic Study*, Eur J Pediatri, vol 168, pp. 559-567.
- Wall-Scheffler, C. M., Wagnild, J. dan Wagler, E. 2015, '*Human Footprint Variation while Performing Load Bearing Task*', PloS One, 10(3), pp. 1-20, e0118619.
- Woźniacka, R., Bac, A., Matusik, S., Szczygieł, E. *et al*, 2013, '*Body Weight and the Medial Longitudinal Foot Arch: High-Arched Foot, a Hidden Problem?*', European Journal of Pediatrics, 172(5), pp. 683-691.